

JP11133403

Title:
DISPLAY ELEMENT

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display element capable of executing multi-direction display for displaying different images in respectively different directions without dividing a display area. **SOLUTION:** Liquid crystal is sealed between a rear transparent substrate 12 provided with pixel electrodes 17 and a front transparent substrate 13 provided with a common electrode 25 and a microprism array 15 obtained by arranging long microprisms 28 each of which corresponds to two pixel strings in parallel over the whole display area is arranged in the front of the substrate 13. In the constitution, adjacent pixel strings can project respective display beams to respectively different directions. Thereby respectively different displays can be observed in accordance with positions for observing a liquid crystal display element 11.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-133403

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 B 5/04

G 0 2 B 5/04

D

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-312861

(22) 出願日 平成9年(1997)10月30日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 輝平 淳也

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

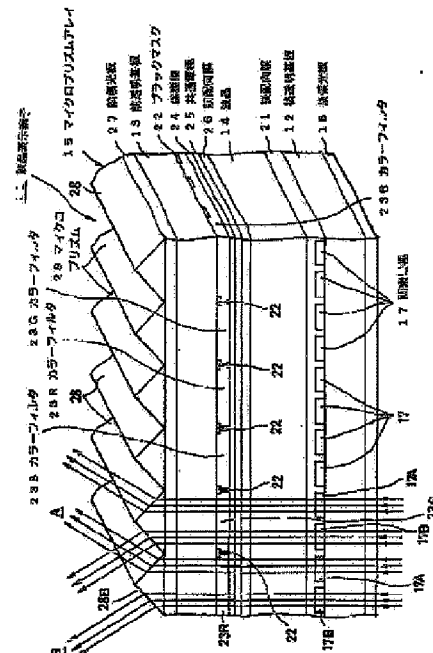
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 表示素子

(57) 【要約】

【課題】 異なる方向に異なる画像を表示できる多方向表示を、表示領域を分割せずに行うことのできる表示素子を提供する。

【解決手段】 画素電極17を備える後透明基板12と共通電極25を備える前透明基板13との間に液晶14が封止され、前透明基板13の前方に、それぞれ2列の画素列に対応する細長いマイクロプリズム28を、表示領域全体にわたって平行に配置してなるマイクロプリズムアレイ15が配置されている。このような構成により、隣接する画素列どうしは異なる方向へ表示光を出射することができる。このため、液晶表示素子11を見る位置によって、異なる表示を見ることが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示領域全面に互って細分化された第1画素群による第1画像と、前記表示領域に全面に互って細分化され、前記第1画素群と異なる第2画素群による第2画像と、を前記表示領域全面に実質的に同期して表示する表示手段と、
前記表示手段に対する方向に応じて前記第1画像と前記第2画像とを分離させる画像分離手段と、
を有することを特徴とする表示素子。

【請求項2】 前記表示手段は、液晶表示パネルであることを特徴とする請求項1記載の表示素子。

【請求項3】 前記画像分離手段は、入射された光の進行方向を複数の方向に変えるプリズムであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の表示素子。

【請求項4】 前記表示手段は、前記第1画素群の画素列と前記第2画素群の画素列とを互い違いにしてマトリクス状に配置しており、隣接する前記画素列の2列にそれぞれ対応する前記プリズムが平行に配置されていることを特徴とする請求項3記載の表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、表示素子として液晶表示素子が、低消費電力、低電圧動作、軽量、薄型などの長所を有するため、パーソナルコンピュータ（PC）やビデオ機器などへ急速にその用途を拡大している。この液晶表示素子は、通常、一对の透明基板の対向面に電極がそれぞれ形成され、さらに両透明基板対向面にそれぞれ液晶分子の配向方向を規制するための配向膜が被覆され、両透明基板とこれらの間で表示領域を囲むように介在されたシール材とで形成される空隙に液晶が封止されたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような液晶表示素子を例えば車載用ディスプレイとして使用する場合、運転席側で表示を見る場合と助手席側で表示を見る場合とでは、液晶表示素子の視野角が狭いことに起因して表示面の向きによっては一方の席側では見えにくいという問題点があり、視野角特性の改善が急務であった。また、衛星航法システム（GPS）を利用した車載用ナビゲーションシステムの表示素子に適用した液晶表示素子の場合、例えば運転席側で地図画像、助手席側でテレビ放送を見たいというときに、同時にこれらを見ることは困難であった。仮に、画面を2分割した画面では、それぞれの表示領域も2分割されるため、表示面積が小さくなってしまった。

【0004】この発明が解決しようとする課題は、異なる方向に異なる画像を表示できる多方向表示を可能にする

表示素子を得るにはどのような手段を講じればよいかという点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、表示素子であって、表示領域全面に互って細分化された第1画素群による第1画像と、前記表示領域に全面に互って細分化され、前記第1画素群と異なる第2画素群による第2画像と、を前記表示領域全面に実質的に同期して表示する表示手段と、前記表示手段に対する方向に応じて前記第1画像と前記第2画像とを分離させる画像分離手段と、を有することを特徴とする。請求項1記載の発明では、1つ表示部で見る方向により異なる表示を行うことが可能になる。請求項1記載の発明では、見る方向により、1つの表示領域全面で異なる表示を同時に見ることが可能になる。

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の表示素子であって、前記表示手段は、液晶表示パネルであることを特徴とする。

【0007】請求項3記載の発明は、表示素子であって、前記画像分離手段は、入射された光の進行方向を複数の方向に変えるプリズムであることを特徴とする。請求項3記載の発明では、プリズムの分光作用により表示手段の1つの画面に混成された第1画像及び第2画像の表示光を異なる方向に出射することが可能となり、表示領域を小さくすることなく複数の画像を見ることができ

【0008】請求項4記載の発明は、前記表示手段は、前記第1画素群の画素列と前記第2画素群の画素列とを互い違いにしてマトリクス状に配置しており、隣接する前記画素列の2列にそれぞれ対応する前記プリズムが平行に配置されていることを特徴とする。

【0009】請求項4記載の発明では、2列の画素列に対応するプリズムを配置することにより、一方の画素列での表示光と他方の画素列での表示光とをプリズムの分光作用により、異なる方向に出射することが可能となる。このため、表示領域内の全画素列に対して、2列毎に対応するプリズムを配置することで、表示領域を分割せずに異なる表示を行うことが可能になる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係る表示素子の詳細を図面に示す各実施形態に基づいて説明する。

【0011】（実施形態1）図1はこの発明に係る表示素子を液晶表示素子に適用した実施形態1を示す斜視図、図2は本実施形態の液晶表示素子の駆動回路を示す説明図である。図1に示すように、この液晶表示素子11は、例えば透明なガラスや樹脂からなる後透明基板12側と前透明基板13側との間に液晶14が封入され、前透明基板13の前面側に分光手段としてのマイクロプリズムアレイ15が配置されて大略構成されている。

【0012】後透明基板12側の構成について説明する

と、後透明基板12の後面には、後偏光板16が配置されており、この後偏光板16の後方には図示しないバックライトシステムが配置されている。また、この後透明基板12の前面には、図1及び図2に示すように、例えばITO(indium tin oxide)などの透明な電極材料でなる、略矩形状の画素電極17がマトリクス状にバターン形成されている。さらに、それぞれの画素電極17には、図2に示すように、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ(以下、TFTという)Qがソース電極で接続されるように形成されている。それぞれのTFTQには、走査線(ゲートライン)18及び信号線(ドレインライン)19、20が接続されている。そして、これら画素電極17などが形成された後透明基板12の前面には、表示領域全体にわたって後配向膜21が形成されている。

【0013】次に、前透明基板13側の構成について説明する。前透明基板13の後面には、上記した後透明基板12側の各画素電極17と対応して各画素領域を囲むように格子状にブラックマスク22が形成されている。また、ブラックマスク22が形成された前透明基板13の後面側には、赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ23R、23G、23Bが行方向に沿って細長く形成されている。これらカラーフィルタ23R、23G、23Bは、2行の画素電極17群と対応するような幅寸法に設定されている。さらに、カラーフィルタ23R、23G、23Bの後面側には、表示領域全体にわたって、順次、保護膜24、ITOなどの透明な導電性材料からなる共通電極25、前配向膜26が積層して形成されている。一方、前透明基板13の前面側には、前偏光板27が配置されている。また、前偏光板27の前面には、上記したマイクロプリズムアレイ15が配置されている。なお、マイクロプリズムアレイ15は、行方向に細長く形成されたマイクロプリズム28が隣接して形成されたものであり、各マイクロプリズム28は各カラーフィルタ23R、23G、23Bに対応するように配置されている。

【0014】マイクロプリズムアレイ15は、3つの周側面のうち1つの周側面が前透明基板13に平行をなすように配置され、断面が二等辺三角形をなす形状である。この断面が二等辺となる周側面が同一のカラーフィルタにそれぞれ対応するように配置されている。

【0015】次に、本実施形態の液晶表示素子11の作用・動作について説明する。図1に示すように、1つのマイクロプリズム28に対応して列方向に隣接する2つの画素電極17A、17Bの対において、それぞれの画素電極17A、17Bに異なる画像信号を入力することにより、画素電極17A、17Bに対応する液晶14を通過した光がマイクロプリズム28により2方向の視角に分光されて画像Aと画像Bとして左右に取り出すことができる。このような液晶駆動を行うには、図2に示す

ように、奇数行のデータ線に画像Aの駆動信号を出力するデータ線駆動LSI30と偶数行のデータ線に画像Bの駆動信号を出力するデータ線駆動LSI31とから、別々のデータ線駆動信号を、ゲート線駆動LSI29から出力するゲート線駆動信号と同時に出力すればよい。

【0016】本実施形態では、このような構成としたことにより、液晶表示素子11の左右で異なる画像を見ることが可能になる。このため、本実施形態の液晶表示素子11を、例えば車載用ナビゲーションシステムの表示素子に適用した場合、運転席側で地図画像、助手席側でテレビ放送などのような異なる映像を見たいというときに、同時にこれらを見ることが可能となる。従って、画面分割などの手法により表示領域を小さくすることなく2画面表示を行うことが可能となる。

【0017】また、図3に示すように、本実施形態の液晶表示素子11をメガネ型のケース32の中に組み込む構成となし、図2に示したデータ線駆動LSI30、31が右目用映像信号と左目用映像信号とを別々に出力するようにすることにより、1つの液晶表示素子11で例えば立体映像を映し出すことが可能となる。

【0018】(実施形態2)図4は、本発明に係る表示素子を液晶表示素子に適用した実施形態2を示す斜視図である。図4に示すように、本実施形態の液晶表示素子11では、カラーフィルタ23R、23G、23Bのそれぞれに対応するマイクロプリズム28が断面台形状であり、左右方向と正面方向との3方向に画像表示が可能となるものである。各カラーフィルタ23R、23G、23Bに対応する画素電極は、マイクロプリズム28の上底面28Cと両斜面28A、28Bとに対応するように、それぞれのマイクロプリズム28の幅方向に3つずつ画素電極17C、17A、17Bが配置されている。そして、マイクロプリズム28の長さ方向に並ぶ画素電極17Aの列、画素電極17Bの列、画素電極17Cの列には、異なるデータ線駆動LSIから信号線が引き出されてそれぞれのTFTQに接続された構成となっている。すなわち、データ線駆動LSIが3つ備えられた回路構成となっている。なお、本実施形態における他の構成は、上記した実施形態1と略同様であるため説明を省略する。

【0019】本実施形態においては、上記した実施形態1と同様にマイクロプリズムアレイ15を用いて分光させるものであるが、本実施形態ではマイクロプリズム28の形状を台形としているため、3画面表示が可能となる。また、例えば画素電極17A、17B、17Cに同一信号を入力することにより、左右、正面から同一画像を見ることができ、視視角を向上することができる。

【0020】(実施形態3)図5は、本発明に係る表示素子を液晶表示素子に適用した実施形態3を示す斜視図である。本実施形態では、マイクロプリズム28の断面が二等辺三角形となる点で上記した実施形態1と同様の

構成であるが、本実施形態では各マイクロプリズム28の斜面28A、28Bに対して、異なる色のカラーフィルタが対応するようになっている。すなわち、図5に示すように、例えば画素電極17Aはカラーフィルタ23Rと斜面28Aとに対応し、画素電極17Bはカラーフィルタ23Bと斜面28Bとに対応するように設定されている。なお、図5に示すように、相隣接するマイクロプリズム28の斜面28A、28Bは同一色のカラーフィルタに対応するように設定されている。このような構成の本実施形態においては、左右のそれぞれの表示A、BはR、G、Bのカラーフィルタに対応した表示となるため、カラー表示が可能となり、実質的には上記した実施形態1と同様の表示を行うことが可能である。なお、本実施形態における他の構成は、上記した実施形態1と略同様である。また、本実施形態の作用・効果も、上記した実施形態1と同様である。

【0021】(実施形態4) 図6は、本発明に係る表示素子を液晶表示素子に適用した実施形態4を示す斜視図である。本実施形態の構成は、上記した実施形態1の液晶表示素子11においてマイクロプリズム28の断面形状が二等辺三角形であったのを非二等辺三角形に変更したものであり、これに伴って画素電極17の幅寸法を斜面28A、28Bに対応して設定しており、1つのマイクロプリズム28の幅の広い方の斜面28Aに対して幅の広い画素電極17Aが対応し、幅の狭い方の斜面28Bに対して幅の狭い画素電極17Bが対応するようになっている。他の構成は、上記した実施形態1と略同様である。

【0022】本実施形態では、マイクロプリズム28の斜面28A、28Bが断面で二等辺とならないため、斜面28Aの傾斜角と斜面28Bの傾斜角とが異なるため、図6に示すように、表示Aと表示Bとの見える角度が左右で異なるものとなる。このため、例えば画素電極17Aには映像信号を入力し、画素電極17Bには文字情報(機器情報)信号を入力することで、左右で異なる表示を行うことが可能となり、デジタルカメラやナビゲーションシステム等に応用すれば、文字情報(機器情報)表示Bと映像情報表示Aとを画面切り替えなしで同時表示が可能となる。例えばデジタルカメラであれば、文字情報として、被写体の明るさ、被写体までの距離、カメラ側の設定(しぼり値、フラッシュON/OFF)、残り枚数等を設定することができ、映像情報としては被写体画像を設定することができる。

【0023】(実施形態5) 図7は、本発明に係る表示素子の実施形態5を示す説明図である。図中31は、表示素子であり、各画素毎に発光ダイオード(LED)32が表示面に対してマトリクスを構成するように配置されている。また、発光ダイオード32どうしの境界には、発光ダイオード32からの光が横方向に漏れるのを防止する遮光板33が介在されている。また、発光ダイ

オード32の光を出射する先端面側には、実施形態1と同様のマイクロプリズムアレイ15が配置され、各マイクロプリズム28に対して、2行の発光ダイオード32が対応するように設定されている。なお、マイクロプリズムアレイ15の構成は、上記した実施形態1と同様に断面が二等辺三角形のマイクロプリズム28を平行に配置したものである。

【0024】本実施形態の表示素子31は、電光掲示板などの大型の表示装置に適用することで、異なる方向で異なる表示を行うことができ、例えば両方向からの通行がある通路にこの表示素子31を適用した電光掲示板を配置することにより、進行方向に順じた表示が可能となる。また、この電光掲示板1枚で、従来の2枚分の表示ができるため、スペースの狭い壁などに設置する場合に特に有効となる。

【0025】以上、実施形態1～実施形態5について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。例えば、上記した実施形態1～実施形態4においては、カラーフィルタを備えた液晶表示素子に本発明を適用したが、カラーフィルタを用いない液晶モードの液晶表示素子に勿論適用することも可能である。また、これら実施形態では、2方向への表示を行う構成としたが、分光手段であるマイクロプリズムの構造を変えることにより、3方向、4方向などの表示が可能な表示素子とすることも可能である。

【0026】また、上記した実施形態5では、発光表示素子としてLEDを用いた表示素子としたが、エレクトロルミネッセンス発光を用いたEL発光素子を適用しても勿論よい。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明によれば、異なる方向に異なる画像を表示できる多方向表示を、表示領域を分割せずに行う表示素子を実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の液晶表示素子を示す斜視図。

【図2】実施形態1の液晶表示素子の駆動回路図。

【図3】実施形態1の液晶表示素子の応用例を示す斜視図。

【図4】本発明の実施形態2の液晶表示素子を示す斜視図。

【図5】本発明の実施形態3の液晶表示素子を示す斜視図。

【図6】本発明の実施形態4の液晶表示素子を示す斜視図。

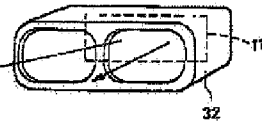
【図7】本発明の実施形態5の表示素子を示す斜視図。

【符号の説明】

11 液晶表示素子

- 17 画素電極
28 マイクロプリズム
31 表示素子
32 LED

【图3】



【图4】

